

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05342903  
PUBLICATION DATE : 24-12-93

APPLICATION DATE : 11-06-92  
APPLICATION NUMBER : 04152179

APPLICANT : MITSUI TOATSU CHEM INC;

INVENTOR : DOI KIYOTO;

INT.CL. : F21Q 1/00 B29C 43/18 B29C 45/00 C08G 63/06 C08K 3/00 C08K 7/04 C08L 67/02  
F21M 3/02 // B29L 31:30

TITLE : ON-VEHICLE LIGHTING FIXTURE AND MANUFACTURE THEREOF

ABSTRACT : PURPOSE: To manufacture an on-vehicle lighting fixture made of pollution-free biodegradable plastic by using polylactic acid or copolymer lactate having the specific molecular weight as a raw material, and integrally molding a lens member and a housing member.

CONSTITUTION: One or both of a lens member and a housing member are made of polylactic acid or copolymer lactate of lactic acid and hydroxy carboxylic acid as a raw material. The lens member preferably contains a red or yellow colorant and is coated with a ultraviolet-hardening hard coat agent on the outside surface as required. The housing member preferably contains a filler such as carbon black of 1-65%. The polylactic acid or copolymer lactate is preferably L type and/or D type resin or its composition having the softening point of 175°C or above. This lighting fixture is integrally molded with one or both of the lens member and housing member by press molding or injection molding with the above raw material.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-342903

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 12 月 24 日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
F 2 1 Q 1/00	E	9032-3K		
B 2 9 C 43/18		7365-4F		
45/00		7344-4F		
C 0 8 G 63/06	N L P	7211-4 J		
C 0 8 K 3/00		7242-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数10(全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平4-152179

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 6 月 11 日

(71) 出願人 000003126

三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号

(72) 発明者 北村 正

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内

(72) 発明者 土井 清人

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内

(54) 【発明の名称】 車輛搭載用灯具とその製造方法

(57) 【要約】

【構成】 分子量 8 万以上の高分子ポリ乳酸樹脂を用いたレンズまたはハウジングを、プレス成型又は射出成型によって得、それを一体化させて製造された車輛搭載用灯具。

【効果】 生分解性プラスチックのみで構成された車輛搭載用灯具であり、使用後は破砕後、土壌中に埋没投棄しても経時で崩壊し、全くまたはほとんど無公害な性質を発揮。一方その灯具は弱アルカリ水で容易に水和・崩壊させる事も出来る。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズ部材とハウジング部材のいずれか一方または両者が、少なくとも重量平均分子量が8万以上のポリ乳酸または乳酸とヒドロキシカルボン酸からなる乳酸コポリマーのいずれかを含有してなることを特徴とする車輛搭載用灯具。

【請求項2】 レンズ部材が、少なくとも重量平均分子量が8万以上のポリ乳酸または乳酸とヒドロキシカルボン酸からなる乳酸コポリマーのいずれかと黄色着色剤または赤色着色剤を含有してなることを特徴とする請求項1記載の車輛搭載用灯具。

【請求項3】 ハウジング部材が、少なくとも重量平均分子量が8万以上のポリ乳酸または乳酸とヒドロキシカルボン酸からなる乳酸コポリマーのいずれかと充填剤を含有してなることを特徴とする請求項1記載の車輛搭載用灯具。

【請求項4】 ポリ乳酸または乳酸コポリマーが、L型及び／又はD型の樹脂又はその組成物である事を特徴とする請求項1～3の何れかに記載の車輛搭載用灯具。

【請求項5】 ポリ乳酸または乳酸コポリマーの軟化点温度が175℃以上である事を特徴とする請求項1～4の何れかに記載の車輛搭載用灯具。

【請求項6】 充填材が、カーボンブラック、炭酸カルシウム、タルク、シリカ、アルミナ、ガラス繊維、金属繊維、セラミックス繊維、チタンホワイト、硫酸バリウムから選ばれた少なくとも1種を1～65重量%の範囲で使用して成ることを特徴とする請求項3記載の車輛搭載用灯具。

【請求項7】 レンズ部材とハウジング部材のいずれか一方または両者を、少なくとも重量平均分子量が8万以上のポリ乳酸または乳酸とヒドロキシカルボン酸からなる乳酸コポリマーのいずれかを原料として、プレス成型または射出成型によって成形し、一体化させることを特徴とする車輛搭載用灯具の製造方法。

【請求項8】 請求項7記載のレンズ部材の外側表面を紫外線硬化型ハードコート剤で被覆処理して成る耐久性を向上させた車輛搭載用灯具の製造方法。

【請求項9】 請求項7記載のレンズ部材とハウジング部材とを一体熱融着してランプの気密性を出す事を特徴とする車輛搭載用灯具の製造方法。

【請求項10】 請求項9記載のレンズ部材とハウジング部材とを一体融着する方法として、ポリ乳酸や乳酸コポリマーのいずれかを主成分とするホットメルトシーリング材を介して接合し、灯具（ランプ）の気密性を出す事を特徴とする車輛搭載用灯具の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は車輛搭載用灯具及びその製造方法に関する。詳しくは生分解性プラスチックからなる車輛搭載用ヘッドランプおよび車輛搭載用リヤラ

ンプであり、更に詳しくはレンズ素材及びハウジング部材を廃棄処分する際に自然環境下で崩壊させる事や水と分解が可能な自動車搭載用ヘッドランプおよびリヤランプとその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、車輛搭載用灯具はレンズ部材としてガラス、ポリカーボネート樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、アクリロニトリルスチレン樹脂等が使用され、一方ハウジング部材としてはポリプロピレン、ポリアクリロニトリル、ブタジエンスチレン樹脂、ノニル樹脂等の通称エンジニアリングプラスチックや不飽和ポリエステル樹脂コンパウンド等の熱硬化性樹脂、その他鋼板などの成型物が使用されてきた。従って従来の車輛搭載用灯具はその構成成分から、廃棄の際は強引に解体→粉碎→粗分別回収で対処している現状にあり、何等かの形で大量のゴミとして投棄せざるを得ない状況である。近年では、エンジニアリングプラスチック素材や金属素材は適宜リサイクル回収する事が実施されつつ有るが、回収物の用途が限定される事、分別に多大な労力を必要とする事、多種多様な組合せの素材構成であり、リサイクル化の手段がまちまちで統一した方法が採用しにくい事などの問題から新たな素材を用いた廃棄取扱いが簡単に実施できる車輛搭載用灯具の出現が強く望まれている。そしてその製造方法に関しても同様である。一方、近年では工業製品全般に渡り、省資源化、無公害化の観点から製品のリサイクル化適性や自然環境化での短時間崩壊性等が問われている現状にあり、加水分解性の性質や微生物分解性の性質を発揮するいわゆる生分解性プラスチックや光分解性プラスチック、水和性樹脂等の開示が成されている。生分解性のあるプラスチックとしては、例えば、ポリ乳酸が開発されており、USP1, 995, 970, USP3, 636, 956等でその製造方法に関し開示されている。また生分解性のあるプラスチックとしては、例えば、ポリヒドロキシブチレートとポリヒドロキシバレレートの不透明なコポリマー樹脂が知られている。ポリ乳酸は動物の体内で数ヶ月から1年以内に完全に100%生分解し、また土壌や海水中に置かれた場合など、湿った環境下では数週間分解が開始され、1年から数年以内に人体に無害な乳酸、炭酸ガス、水となる性質を有している事も知られている。しかし、上記生分解性の樹脂を用いた車輛搭載用灯具は全く知られていない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は前記した社会的背景に添い、通常的环境下では長期耐久性を示し、レンズ素材としての透明性や高剛性性と耐衝撃性、耐熱性に富んだ生分解性またはアルカリ水崩壊性の性質を有する灯具を製造する事にある。さらに詳しくは、原料樹脂自体は透明で、その成型用樹脂は耐熱クリープ温度が150℃以上、従来公知のポリスチレン並みの硬さと剛

性、任意の形態加工が出来る等の易成型性、光沢のある成型表面を発現出来る、適度な耐衝撃性を保有し一定衝撃荷重下では粉々に破砕する性質を有する衝突安全性を兼ね具えた灯具であり、かつ廃棄とする場合に容易に分解する事が可能な無公害性の車輛搭載用灯具の開発とその製造方法を見出す事である。

【0004】

【発明を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決する目的で鋭意研究した結果、ポリ乳酸を特定させた分子量とし、その樹脂をプレス成型や射出成型でそれぞれの形態に加工し一体化させる事で達成され、本発明を達成した。すなわち、本発明は次のとおりである。

(イ) レンズ部材とハウジング部材のいずれか一方または両者が、少なくとも重量平均分子量が8万以上のポリ乳酸または乳酸とヒドロキシカルボン酸からなる乳酸コポリマーのいずれかを含有してなることを特徴とする車輛搭載用灯具。

(ロ) レンズ部材が、少なくとも重量平均分子量が8万以上のポリ乳酸又は乳酸とヒドロキシカルボン酸からなる乳酸コポリマーのいずれかと黄色着色剤又は赤色着色剤を含有してなることを特徴とする上記(イ)記載の車輛搭載用灯具。

(ハ) ハウジング部材が、少なくとも重量平均分子量が8万以上のポリ乳酸または乳酸とヒドロキシカルボン酸からなる乳酸コポリマーのいずれかと充填剤を含有してなることを特徴とする上記(イ)記載の車輛搭載用灯具。

(ニ) ポリ乳酸または乳酸コポリマーが、L型及び／又はD型の樹脂又はその脂組成物である事を特徴とする上記(イ)～(ハ)の何れかに記載の車輛搭載用灯具。

(ホ) ポリ乳酸または乳酸コポリマーの軟化点温度が175℃以上である事を特徴とする上記(イ)～(ニ)の何れかに記載の車輛搭載用灯具。

(ヘ) 充填材が、カーボンブラック、炭酸カルシウム、タルク、シリカ、アルミナ、ガラス繊維、金属繊維、セラミックス繊維、チタンホワイト、硫酸バリウムから選ばれた少なくとも1種を1～65重量%の範囲で使用して成ることを特徴とする上記(ハ)記載の車輛搭載用灯具。

(ト) レンズ部材とハウジング部材のいずれか一方または両者を、少なくとも重量平均分子量が8万以上のポリ乳酸または乳酸とヒドロキシカルボン酸からなる乳酸コポリマーのいずれかを原料として、プレス成型または射出成型によって成形し、一体化させることを特徴とする車輛搭載用灯具の製造方法。

(チ) 上記(ト)記載のレンズ部材の外側表面を紫外線硬化型ハードコート剤で被覆処理して成る耐久性を向上させた車輛搭載用灯具の製造方法。

(リ) 上記(ト)記載のレンズ部材とハウジング部材とを一体熱融着してランプの気密性を出す事を特徴とする

車輛搭載用灯具の製造方法。

(ヌ) 上記(リ)記載のレンズ部材とハウジング部材とを一体融着する方法として、ポリ乳酸や乳酸コポリマーのいずれかを主成分とするホットメルトシーリング材を介して接合し、灯具(ランプ)の気密性を出す事を特徴とする車輛搭載用灯具の製造方法。

【0005】以下に本発明を詳細に説明する。本発明の車輛搭載用灯具とは具体的には、自転車、オートバイ、自動車、工作機械車、電車、船などの車輛に搭載するヘッドランプまたはリヤランプでありその構成材料が発明の目的から、全て下記のポリ乳酸系ポリマーまたはその組成物である事が特徴的である。前記ポリ乳酸系ポリマーとは、L型やD型の乳酸またはその混合物乳酸を出発原料とし、それらを直接脱水重縮合させて得た物や、L型及び／又はD型の乳酸の環状2量体から合成された通常ラクタイドと呼ばれる物を得た後、更に開環重縮合させて得た物等が挙げられる。また更には、L型及び／又はD型の乳酸と他のヒドロキシカルボン酸から誘導されたコポリマーやラクタイドとε-カプロラクトンやグリコライド等の共重合可能なモノマーとから誘導されるコポリマーであっても良く、その合成手段等には特に制約は無く、すでに公知の方法で得られるL型及び／又はD型のそれぞれポリ乳酸や乳酸コポリマーであれば好ましく使用出来る。本発明では前記ポリ乳酸系ポリマーは、重量平均分子量が8万以上で有る事が肝要であり、好ましくは8～100万の範囲、より好ましくは8～50万の範囲のポリマーが使用される。平均分子量が8万以下では機械的剛性が低すぎて脆く実用に供しない。一方本発明では前記ポリ乳酸系ポリマーの熱安定性やその他の樹脂特性の向上目的で、以下の(a)～(f)で示した改質・変性ポリ乳酸系ポリマーとする事であっても良い。

(a) として例えば、ポリ乳酸をジイソシアナート化合物と反応させて得た、いわゆるポリ乳酸の片末端ヒドロキシル基をウレタン化改質させた高分子ウレタン化ポリ乳酸とする事。好ましくはポリ乳酸と公知のジイソシアナート化合物とをモル比で2:(1～0.9)の割合で反応させて得られる高分子ウレタン化ポリ乳酸とする事が挙げられる。

【0006】ジイソシアナート化合物とは公知の物を使用して良く、特に制約する物では無いが以下の物が代表例である。例えば、ナフトレンジイソシアナート、トリレンジイソシアナート、キシリレンジイソシアナート、ジフェニルメタンジイソシアナート、テトラメチルキシリレンジイソシアナート等の芳香族ジイソシアナートや、イソホロンジイソシアナート、テトラメチレンジイソシアナートなどの脂肪族ジイソシアナート等が挙げられる。

(b) として例えば、ポリ乳酸をジオール化合物またはジカルボン酸と反応させて得た、いわゆるポリ乳酸の片

末端カルボキシル基をエステル化改質させた高分子エステル化ポリ乳酸とする事。好ましくはポリ乳酸と公知のジオール化合物またはジカルボン酸をモル比で2 : (1 ~ 0.9) の割合で脱水縮合反応させて得られる高分子エステル化ポリ乳酸とする事が挙げられる。ジオール化合物とは公知の物を使用して良く、特に制約する物では無いが以下の物が代表例である。例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、1, 4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等で代表されるグリコール類、ビスフェノールAやビスフェノールFまたはそのエチレンおよびまたはプロピレン付加物等が挙げられる。

【0007】また前記ジカルボン酸とは公知の物を使用して良く、特に制約する物では無いが以下の物が代表例である。例えば、コハク酸、マレイン酸、プロピオン酸などで代表される脂肪族ジカルボン酸、フタル酸、フマル酸で代表芳香族ジカルボン酸等が挙げられる。

(c) として例えば、ポリ乳酸をジグリシジル化合物と反応させて得た、いわゆるポリ乳酸の片末端カルボキシル基をグリシジル基と反応改質させた高分子エポキシ変性ポリ乳酸とする事。好ましくはポリ乳酸と公知のジグリシジル化合物をモル比で2 : (1 ~ 0.9) の割合で脱水縮合反応させて得られる高分子エポキシ変性ポリ乳酸とする事が挙げられる。ジグリシジル化合物とは公知の物を使用して良く、特に制約する物では無いが以下の物が代表例である。例えばビスフェノールAやビスフェノールF型ジグリシジルエーテル系エポキシ樹脂、ナフタレンジグリシジルエーテルで代表される芳香族ジグリシジル化合物や、ネオペンチルジグリシジルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ジエチレングリコールジグリシジルエーテル、トリエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ジプロピレングリコールジグリシジルエーテル、トリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、1, 4-ブタンジオールジグリシジルエーテルで代表されるグリコール類のジグリシジル化合物やその他脂環族ジグリシジル化合物が挙げられる。

(d) ポリ乳酸と乳酸アルキルエステル（以下乳酸アルキルエステルを本発明では単にアルキル乳酸と呼ぶ。）の同モル量に対し前記ジイソシアナート化合物を反応させて得た、いわゆるポリ乳酸及びアルキル乳酸の片末端カルボキシル基をイソシアナート基と反応改質させ、前記ジイソシアナート化合物を介して末端分子にポリ乳酸とアルキル乳酸がそれぞれ結合された高分子変性ポリ乳酸、又は前記ジイソシアナート化合物を介して末端分子にポリ乳酸のアルキル乳酸付加物がそれぞれ結合された高分子変性ポリ乳酸とする事。好ましくはポリ乳酸とアルキル乳酸の同モル量に対し、公知の前記ジイソシアナ

ート化合物を、モル比で(1 : 1) : (1 ~ 0.9) の割合で縮合反応させて得られる前記高分子エポキシ変性ポリ乳酸とする事が挙げられる。

【0008】前記アルキル乳酸としては、特に制約は無いが、炭素数30以下、好ましくは炭素数18以下、好ましくは炭素数5以下のアルキル乳酸が良く、例えば乳酸メチル（別名2-ヒドロキシプロパン酸メチル）、乳酸エチル（別名2-ヒドロキシプロパン酸エチル）、乳酸プロピル（別名2-ヒドロキシプロパン酸プロピル）、乳酸ブチル（別名2-ヒドロキシプロパン酸ブチル）等の物が容易に入手可能な事から好ましい例である。前記ジイソシアナート化合物を介して末端分子にポリ乳酸とアルキル乳酸がそれぞれ結合された高分子変性ポリ乳酸を得る方法としては、特に制約する物では無いが、例えばポリ乳酸またはアルキル乳酸に対し等モル量の例えばトリレンジイソシアナートで代表されるイソシアナート基の活性反応速度がそれぞれ異なった性質を示すジイソシアナート化合物をゆっくり作用させてのち、いまい方の等モルのポリ乳酸またはアルキル乳酸を作用させて得る方法などが代表的な例である。前記ジイソシアナート化合物を介して末端分子にポリ乳酸のアルキル乳酸付加物がそれぞれ結合された高分子変性ポリ乳酸を得る方法としては、特に制約する物では無いが、例えばポリ乳酸とアルキル乳酸を等モル量、完全にエステル化反応後、その反応生成物に対し更に等モル量の前記ジイソシアナート化合物をゆっくり作用させて得る方法などが代表的な例である。

(e) 分子末端に加水分解性シリル基を導入した改質ポリ乳酸があげられ、公知の方法で得たポリ乳酸の活性ヒドロキシル基及びまたは活性カルボキシル基に対し反応しうる例えばトリメトキシエポキシシラン、ジメトキシメチルエポキシシラン、トリメトキシイソシアナートシラン、ジメトキシメチルイソシアナートシランで代表されるジまたはトリメトキシシランモノマーや、トリエトキエポキシシラン、ジエトキメチルエポキシシラン、トリエトキシイソシアナートシランで代表されるジまたはトリエトキシシラン誘導体等のアルコキシシランモノマー類を作用させて得た高分子シリル変性改質ポリ乳酸が代表例である。

(f) 分子末端をアルキルエステル化封鎖した高分子改質ポリ乳酸があげられ、ポリ乳酸のアルキルエステル化剤としては、ポリ乳酸の片末端活性ヒドロキシル基及びまたは活性カルボキシル基に対し反応しうるすでに公知のアルキルエステル化剤を使用して良く、特に制約は無いが以下の様な物が代表的な例として挙げられる。例えば、ポリ乳酸の片末端活性カルボキシル基に作用するアルキルエステル化剤として、特に制約は無いが、炭素数30以下、好ましくは炭素数18以下、好ましくは炭素数5以下の脂肪族または芳香族アルコール類がある。一方、ポリ乳酸の片末端活性ヒドロキシル基に作用するア

ルキルエステル化剤として、特に制約は無いが、炭素数30以下、好ましくは炭素数18以下、好ましくは炭素数5以下の脂肪族または芳香族酸やその他前記アルキル乳酸が挙げられる。より詳しくは、前記した(a)～(f)の各種改質・変性ポリ乳酸(以下単に改質ポリ乳酸樹脂と総称する)を使用する事で、本発明のポリ乳酸系ポリマーの耐久年数を任意に調整出来る事、適度な速度のアルカリ水崩壊性、微生物分解性の速度等の性質を任意に調整または達成可能とする事等が出来、従って、目的に応じて前記改質ポリ乳酸系ポリマーを選定使用する事が本発明を達成する上で肝要である。特に(a)樹脂や(f)樹脂系が好ましい。

【0009】本発明では前記したようにポリ乳酸系ポリマーとは乳酸と他のヒドロキシカルボン酸とのコポリマーをも包含する物であり、以下の記載では前記改質ポリ乳酸樹脂をも含めて一括して単にポリ乳酸樹脂と呼ぶ。乳酸と反応する他のヒドロキシカルボン酸とは、すでに公知の物であれば好ましく使用出来、特に制約は無いが以下の様な物が代表的な例として挙げられる。例えば、グリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ吉草酸、5-ヒドロキシ吉草酸、6-ヒドロキシカプロン酸が好ましく使用出来、特にグリコール酸が好ましい例である。特に乳酸と他のヒドロキシカルボン酸とのコポリマーをポリ乳酸樹脂として使用した本発明の灯具用組成物では、耐衝撃性の性質を向上できる事から大いに好ましい例である。本発明のポリ乳酸樹脂はヒドロキシル価または酸価が多くとも1以下、好ましくは0.1以下とする事が最も特に好ましく、理由は樹脂自体の熱安定性と透明色相安定性を著しく向上出来る事からである。本発明のポリ乳酸樹脂は本発明のヘッドランプやリヤランプのレンズ部材として使用する場合、その光透過性を充分発揮させる為に、ポリ乳酸樹脂の結晶質の程度に応じて結晶サイズを出来るだけ小さく調整する工夫(透明度調整)をする事が肝要である。透明性を発揮する為に成型加工時に急冷却や延伸配向または結晶核剤の併用などの各手段を使用することが大いに好ましい。また本発明のポリ乳酸系ポリマー中には公知の粘着付与剤樹脂や軟化剤、乳酸オリゴマーと称される低分子ポリ乳酸やラクタイド、充填剤、着色剤、高分子安定剤、紫外線安定剤、内部離型剤などを発明の目的を疎外しない範囲で併用使用する事も本発明に包含される。一般的には前記乳酸オリゴマーと称される低分子ポリ乳酸やラクタイドや粘着付与剤などは樹脂中多くとも10%以内、充填剤は1～65%の範囲で、その他の成分では極く極く少量にとどめた方がよい。前記粘着付与剤(以下の記載では低分子量ポリ乳酸やラクタイドと区別する意味で粘着付与剤を単にタッキファイヤーと呼ぶ)としては、その種類や分子量やポリ乳酸樹脂との相溶性(ポリマーブレンド安定性)等には特に制約は無く、公知のタッキファイヤーであってよい。好まし

くはポリ乳酸樹脂と一部相溶または完全に相溶する事が好ましく、熱可塑性樹脂成分を熱時低粘度化する作用効果を発揮するタッキファイヤーであれば好ましく使用する事ができる。

【0010】タッキファイヤーとしては公知の例えば、ロジンまたはその誘導体、テルペン樹脂とその誘導体、炭素数5～9の石油分解留分から誘導された石油樹脂、ジシクロペンタジエン樹脂、クマロン-インデン樹脂、ケトン樹脂、キシレン樹脂、アクリルモノマー樹脂、ポリエステルオリゴマー樹脂等があり、その他としてポリ乳酸以外の公知の生分解性オリゴマーも挙げられ、一般的には常温で固体又は半固体または液状の数平均分子量が高くとも数千以下、好ましくは5,000以下の無色透明な低分子量タッキファイヤーが挙げられる。前記ポリ乳酸以外の公知の生分解性樹脂オリゴマーとは例えば3-ヒドロキシブチリクアシッドや3-ヒドロキシバレリクアシッド等のオリゴマーやその共重合オリゴマー、更にはε-カプロラク톤の開環オリゴマー樹脂等が挙げられる。タッキファイヤーとして特に好ましくは、透明ロジンやそのエステル化物及びまたは水添テルペンフェノール樹脂が挙げられる。また前記軟化剤とは以下の物が代表的な例として挙げられる。例えば、ジオクチルフタレート、ジブチルフタレート、ジイソデシルフタレートで代表されるジアルキルフタレート系可塑性剤、ジオクチルアジベートで代表されるジアルキルアジベート系可塑性剤、グリセリントリアセテート、ネオペンチルジアセテートで代表されるジまたはトリアセテート系可塑性剤が挙げられる。またクエン酸やアジピン酸などの有機酸から誘導されるsp値(ソルビリティーパラメーター値)が8～9.5の範囲のポリエステル系可塑性剤や、植物油のエステル系可塑性剤なども良い例である。特に好ましくは、ポリ乳酸樹脂と極めて良好な相溶性の性質を示す物として、グリセリントリアセテート系可塑性剤、植物油のエステル系可塑性剤があげられる。

【0011】また本発明では灯具の使用実体や各構成材に鑑みて、レンズ部材にはテールランプ等に代表される標識灯レンズとして肝要な赤または黄色等の色剤を含む色調安定性に富む樹脂組成物が好ましい態様として挙げられる。従って有機染料または顔料を添加併用したポリ乳酸樹脂組成物も大いに本発明の好ましい例である。好ましい有機染料または顔料としては、公知のもので有って良い。例としては黄色の色剤として、PSイエローG、PSイエローSK、カヤロンポリエステルイエロー5G-S、オイルイエローS-7、アイゼンスピロンイエローGRH、スミプラストイエローFG等が、赤色の色剤としては、PSレッドG、MSレッドVP、ダイアセリトンファストレッドR、スミプラストレッドFB、カヤロンポリエステルブラストピンクRCL-E、アイゼンスピロンレッド等を挙げる事ができる。また本発明では灯具の使用実体や各構成材に鑑みて、ハウジング部

材ではその内部に設置される電球から発せられる光が外部に洩れる態様では好ましく無い事から、以下に記載の充填材を1~65%以内、好ましくは1~50%の範囲で、特に好ましくは10~35%の範囲で併用使用した樹脂組成物が好ましい態様として挙げられる。従って以下の充填剤を適宜併用したポリ乳酸樹脂組成物も大いに本発明の好ましい態様である。前記充填剤としては、例えばカーボンブラック、炭酸カルシウム、タルク、シリカ、アルミナ、ガラス繊維、金属繊維、セラミックス繊維、チタンホワイト、硫酸バリウムから選ばれた少なくとも1種を選定使用して良い。次に本発明の前記ポリ乳酸樹脂を用いてレンズ素材またはハウジング素材を得る方法としては、ポリ乳酸樹脂フィルムないしポリ乳酸樹脂ペレットを、たとえば成形型に必要量乗せて加圧または真空加熱プレス成型する方法や射出成型法などの方法で成形する事が良い。

【0012】ここで前記ポリ乳酸樹脂は成型に供する際の形態としては特に制約はなく、一般的にはペレット、粉体、フィルム、スティックなどの形態であれば良い。成形条件等には特に制約は無いが、一般的には成形樹脂溶融温度（押出しまたはプレス温度を含む）として190~250℃、金型温度50~190℃、押出し吐出圧力として3~20Kg/cm<sup>2</sup>が望ましい。一般に、ランプ自体の気密性は車輛搭載用灯具として欠かせない性質と言われ、従って本発明の車輛搭載用ヘッドランプ及びリヤランプの製造方法では前記ポリ乳酸樹脂を成型加工して得たレンズ素材とハウジング部材を、如何に生産性が高く、かつ完全な気密性を発揮する一体接合が出来るかが重要となる。従って以下の本発明の一体化製造加工方法が極めて重要な意義を有しており、以下で述べる。まず本発明のレンズ部材とハウジング部材とを一体熱融着してランプの気密性を出す事で灯具を製造する製造方法について述べる。一体熱溶融接合の加工方法は公知の方法を採用して良く、例えば超音波加熱、熱風加熱、熱プレスなどの加熱圧縮加工方法が好ましく採用できる。制約するもので無いが、溶融締結・接着温度は樹脂接着面温度で190~250℃になるように加熱し、数秒から数分圧縮冷却する事で達成できる。より低い温度で接合する加熱圧縮加工方法では、接合面に前記した比較的低分子ポリ乳酸樹脂溶液を塗、乾燥加熱圧縮接着する等の加工方法も好ましく採用出来る。次に本発明のレンズ部材とハウジング部材とを一体化する方法として、ポリ乳酸や乳酸コポリマーのいずれかを主成分とするホットメルトシーリング材を介して接合し、灯具を製造する方法について述べる。前記方法は本発明のポリ乳酸樹脂成型物であるレンズ部材とハウジング部材とを予め加熱することなく、一体化させる方法であり、ポリ乳酸や乳酸コポリマーのいずれかを主成分とするホットメルトシーリング材を別個に用意し、該ホットメルトシーリング材をいずれか一方のランプ部材のシール溝に溶融

塗布し、該ホットメルトシーリング材が固化しない時間内にいまだ一方の部材を圧縮接着する方法である。ホットメルトシーリング材としては前記したようにポリ乳酸や乳酸コポリマーのいずれかを主成分とする物が好ましく、特に分子量が少なくとも2万以上の高分子ポリ乳酸樹脂と分子量が5,000以下の低分子乳酸オリゴマーやラクタイドなどの2種類の乳酸系樹脂を主成分とする180~230℃溶融粘度が2~15万センチポイズの範囲の物が好ましく使用できる。接着シーリング材が前記構成であればその灯具製品はレンズまたはハウジング部材と同様にアルカリ水崩壊性または生分解性を示す事から本発明の目的は何等疎外されず好ましい製造方法である。

#### 【0013】

【実施例】以下に本発明の実施例を記載するが特に本発明を制約するものではない。例中記載の%及び部とはそれぞれ重量%、重量部を表す。また表中記載の自重耐熱クリープ開始温度および耐衝撃強さの各項に記載の各記号はそれぞれ以下の特性を表す。

◎：耐熱クリープ温度が170℃以上。耐衝撃性が5Kg・cm/cm以上。

○：耐熱クリープ温度が150~170℃または耐衝撃性が3~5Kg・cm/cmの範囲。

△：耐熱クリープ温度が100~150℃または耐衝撃性が1.5~3Kg・cm/cmの範囲。

×：耐熱クリープ温度が100℃以下または耐衝撃性が1.5Kg・cm/cm以下。

また例中記載の光透過率%とはJIS-K-6714により、土壤埋設試験は常温、30%水分の土壤を使用した結果である。

#### 製造例1

L-乳酸とD-乳酸の同量に対し触媒として錫粉末の0.3%とラウリルアルコールの0.035%を仕込、クロロベンゼン溶剤下、窒素気流中、150℃、35時間、脱水縮重合を行ない、最終的に脱溶剤と脱触媒・濾過し、ペレット化して重量平均分子量8.4万のLD型高分子ポリ乳酸樹脂-Aを得た。

#### 製造例2

L-ラクタイド15モル(2160部)に対しオクタン酸第一スズの0.1部と乳酸ブチルの0.02部を仕込、窒素気流中、高温で開環重合を行なって重量平均分子量13万のL型高分子ポリ乳酸樹脂-Bを得た。

#### 【0014】製造例3~5

製造例2のL-ラクタイド1.5モル(216部)の替りに、L-ラクタイド108部と下記ヒドロキシカルボン酸の108部とした以外は製造例2と同様に開環・脱水縮重合を行ってL-ラクタイドとヒドロキシカルボン酸のコポリマーであるL型高分子ポリ乳酸樹脂-C、D、Eを得た。ヒドロキシカルボン酸がD-ラクタイドの場合を製造3、生成物は重量平均分子量が13万のL



型高分子ポリ乳酸樹脂-C、ヒドロキシカルボン酸がグリコライドの場合を製造例4、生成物は重量平均分子量が13万のL型高分子ポリ乳酸樹脂-D、ヒドロキシカルボン酸がε-カプロラクタムの場合を製造5、生成物は重量平均分子量が13万のL型高分子ポリ乳酸樹脂-Eとした。

#### 製造例6~7

LD-混合(1:1)乳酸に対し触媒として錫粉末の0.3%を仕込み、水と共沸性の不活性溶剤存在下、窒素気流中、内温145℃の温度で減圧脱水縮重合を30時間行ない、濾過して重量平均分子量7万のLD型ポリ乳酸を得た。製造例6では、そのポリ乳酸にポリ乳酸の0.5モル当量に相当する2,4-トリレンジイソシアナートを作用させて、グリセリントリアセテートを3%を含む分子量が約14万のウレタン化変性ポリ乳酸樹脂-Fを得た。製造例7では、そのポリ乳酸溶液にポリ乳酸の0.5モル当量に相当するエチレングリコールジグリシジルエーテルを高温で20時間作用させて、グリセリントリアセテートを3%を含む、分子量が約14万の熱可塑性高分子のエポキシ変性ポリ乳酸樹脂-Gを得た。

#### 【0015】実施例1

製造例6で得たポリ乳酸樹脂-Fペレットを用いた溶融吐出温度230℃、射出圧力10Kg/cm<sup>2</sup>、厚み3mm、半径70mm外周部のエッジ高さ30mmの円形でそのエッジ部立上がり先端形状が幅5mmのL型接着面を有する車輛搭載用レンズ部材となる様に金型中に吐出充填完了と同時に急冷して脱型加工した結果、透明性は透過度90%以上と優れ、レンズ表面は光沢を持った灯具用レンズ成型部材(a)が得られた。一方、製造例2で得たポリ乳酸樹脂-Bを、予めカーボンブラックの1%、250メッシュバスの粒度炭酸カルシウムの20%をブレンド改質した黒色ペレット(B-2)を用いた溶融吐出温度230℃、射出圧力10Kg/cm<sup>2</sup>、

厚み3mm、レンズ接合開口部の半径が70mmでそれを中心に幅5mmのL型接着面を有し、それと連続した半球円状の中心低部深さが85mmの半円形状、低部中心に直径20mm円の電球バルブを装着可能な開口部を有する車輛搭載用ハウジング部材となる様に、金型中に吐出充填完了と同時に急冷して脱型加工した結果、遮光性の高いハウジング部材(b)が得られた。前記レンズ部材(a)とハウジング部材(b)を超音波加熱装置を用いて、接着L字面を200℃に20秒間加熱すると同時に圧力5Kg/cm<sup>2</sup>の圧縮圧力で融着接合させた。得られた灯具を灯具1とする。得られた灯具1は、130℃雰囲気5時間、常温に1時間、-30℃の雰囲気5時間のサーモサイクル試験の結果、および14.5V用レンズ表面輝度300ルクスの点灯バルブを装着した10時間連続点灯試験での結果からは何等異常はなく、成型物の変形、クラック発生は無であった。また灯具1の1m高さから5回落下させた衝撃試験で灯具1の破損は全く観察されなかった。また、点灯試験終了後の灯具1を0.5Nアルカリ苛性ソーダ水中に50℃/1時間浸漬した所、灯具は完全に形態が崩壊し、少なくとも1.5時間後には完全に水和し、その処理中和水は大部分人畜無害な乳酸塩や一部乳酸オリゴマー塩の状態での水和していた。また実施例1で使用した、ポリ乳酸樹脂-Fとポリ乳酸樹脂-Bのそれぞれの100ミクロンフィルム片を土壌中に埋没して2ヶ月放置後取り出して重量変化を測定した所、それぞれ約17%、15%でボロボロの状態であり、極めて脆い状態まで生分解・崩壊していた。また灯具1の一括5mm以下の粉砕片の土壌埋没試験2ヶ月後の観察でも破砕片はかなり風化が観察された。また、ポリ乳酸樹脂-Fとポリ乳酸樹脂組成物-(B-2)のそれぞれの機械的物性は表-1記載の結果であった。

#### 【0016】

13  
表-1

14

	ポリ乳酸樹脂 F	ポリ乳酸樹脂組成物 B-2
引張り強度 (Kg/cm <sup>2</sup> )	550	680
引張り伸び (%)	1.4	5
耐衝撃強さ	○	△
耐熱クリープ性	○	◎
硬度	◎	◎
酸素透過性 (cm <sup>3</sup> ・cm/cm <sup>2</sup> ・s・cmHg)	0.35	0.38

## 【0017】実施例2

製造例1で得たポリ乳酸樹脂-Bに、PSレッドGを0.2%添加し均一に着色した赤色透明樹脂ペレットを、実施例1記載と同様なレンズ成型加工方法で赤色透明な透過度89%以上の灯具用レンズ成型部材(c)を得た。一方、製造例3で得たポリ乳酸樹脂-Cを、予めカーボンブラックの1%、250メッシュパスの粒度炭酸カルシウムの18%、ガラス2~3mm長短繊維2%を均一にブレンド改質した黒色ペレット(C-2)を用いた実施例1記載と同様なレンズ成型加工方法で加工した結果、遮光性の高いハウジング部材(d)が得られた。前記レンズ部材(c)とハウジング部材(d)を超音波加熱装置を用いて、接着し字面を230℃に15秒間加熱すると同時に圧力3Kg/cm<sup>2</sup>の圧縮圧力で融着接合させた。得られた灯具を灯具2とした。得られた灯具2は、130℃雰囲気5時間、常温1時間、-30℃の雰囲気5時間のサーモサイクル試験の結果、および14.5V用レンズ表面輝度300ルクスの点

灯バルブを装着した10時間連続点灯試験での結果からは何等異常はなく、成型物の変形、クラック発生は無であった。また、点灯試験終了後の灯具2を0.5Nアルカリ苛性ソーダ水中に50℃/1時間浸漬した所、灯具は完全に形態が崩壊し、少なくとも1.5時間後には完全に水和し、その処理中和水は大部分人畜無害な乳酸塩や一部乳酸オリゴマー塩の状態で水和していた。また実施例1で使用した、ポリ乳酸樹脂-Aとポリ乳酸樹脂-Cのそれぞれの100ミクロンフィルム片を土壌中に埋没して2ヶ月放置後取り出して重量変化を測定した所、それぞれ約17%、15%でボロボロの状態であり、極めて脆い状態まで生分解・崩壊していた。また前記灯具2の一括5mm以下の粉砕片の土壌埋没試験2ヶ月後の観察でも破砕片はかなり風化が観察された。また、ポリ乳酸樹脂-Aとポリ乳酸樹脂組成物-(C-2)のそれぞれの機械的物性は表-2記載の結果であった。

## 【0018】

表-2

	ポリ乳酸樹脂 A	ポリ乳酸樹脂 組成物 C-2
引張り強度 (Kg/cm <sup>2</sup> )	600	655
引張り伸び (%)	11	7
耐衝撃強さ	△	◎
耐熱クリープ性	○	◎
硬度	◎	◎
酸素透過性 (cm <sup>3</sup> ・cm/cm <sup>2</sup> ・s・cmHg)	0.34	0.35

## 【0019】実施例3

製造例7で得たポリ乳酸樹脂-Gペレットを用いた熔融吐出温度240℃、射出圧力13Kg/cm<sup>2</sup>、厚み3mm、半径70mm外周部のエッジ高さ30mmの円形でそのエッジ部立上がり先端形状が幅5mm、深さ7mmの+字型接着面を有する車輛搭載用レンズ部材となる様に金型中に吐出充填完了と同時に急冷して脱型加工した結果、透明性は透過度92%以上と優れ、レンズ表面は光沢を持った灯具用レンズ成型部材(e)が得られた。一方、製造例4、5で得たポリ乳酸樹脂-D、Eの1:1混合樹脂に対し予めカーボンブラックの0.2%、チタンホワイトR-930の10%、炭酸カルシウムの10%、をブレンド改質した灰色ペレット(DE-2)を用いた熔融吐出温度250℃、射出圧力8Kg/cm<sup>2</sup>、厚み3mm、レンズ接合開口部の半径が70mmでそれを中心に幅5mm、溝深さ7mmのコの字型シール溝接着面を有し、それと連続した半球円状の中心低部深さが85mmの半円形形状、低部中心に直径20mm円の電球バルブを装着可能な開口部を有する車輛搭載用ハウジング部材となる様に、金型中に吐出充填完了と同時に急冷して脱型加工した結果、遮光性の高いハウジング部材(f)が得られた。前記レンズ部材(e)とハウジング部材(f)を以下に記載のホットメルトシーリング材をハウジング部材(f)のシール溝に195℃で熔融塗布してのち、塗布終了後10秒以内でレンズ部材(e)をシール溝に圧挿入して20秒間、圧力2Kg/cm<sup>2</sup>の圧縮圧力で接合させた。得られた灯具を灯具3とする。また灯具3の1m高さから5回床に落下させた衝撃試験で灯具3の破損は全く観察されなかった。得られた灯具3は、100℃雰囲気5時間、常温に1時間、-30℃の雰囲気5時間のサーモサイクル試験

の結果、および14.5V用レンズ表面輝度300ルクスの点灯バルブを装着した10時間間欠連続点灯試験での結果からは何等異常はなく、成型物の変形、クラック発生は無であった。また、点灯試験終了後の灯具3を0.5Nアルカリ苛性ソーダ水中に50℃/1時間浸漬した所、灯具は完全に形態が崩壊し、少なくとも1.5時間後には完全に水和し、その処理中和水は大部分人畜無害な乳酸塩や一部乳酸オリゴマー塩の状態で水和していた。また実施例1で使用した、ポリ乳酸樹脂-Dとポリ乳酸樹脂組成物(DE-2)のそれぞれの100ミクロンフィルム片を土壌中に埋没して2ヶ月放置後取り出して重量変化を測定した所、それぞれ約14%、11%でポロポロの状態であり、極めて脆い状態まで生分解・崩壊していた。また灯具3の一括5mm以下の粉砕片の土壌埋没試験2ヶ月後の観察でも破砕片はかなり風化が観察された。ホットメルトシーリング材として製造例7で得たポリ乳酸樹脂Gの35部、別個に合成された重量平均分子量2200のDL混合乳酸オリゴマーの40部、アジピン酸系ポリエステル可塑剤「商品名W-360EL」の20部、カルナバ天然ワックス5部からなる組成物。

## 【0020】実施例4

実施例2で得た灯具素材であるレンズ部材(c)の外側表面に対し、アクリレート系紫外線硬化型ハードコート用樹脂として「三井東圧化学製品:RA1328」をスピナー塗布で3~5ミクロン塗布し、60W紫外線照射ランプ3本で照射硬化させたハードコート被膜硬度6~8H(鉛筆硬度)されたレンズ部材(g)を得た。レンズ性能は光透過率で89%以上と良好であった。レンズ部材(g)と実施例2で得たハウジング部材(d)を実施例2記載の一体化加工方法と同様にして灯具4を得

た。得られた灯具4を130℃雰囲気5時間、常温に1時間、-30℃の雰囲気5時間のサーモサイクル試験の結果および14.5V用レンズ表面輝度300ルクスの点灯バルブを装着した10時間連続点灯試験の結果からは何等異常はなく、成型物の変形、クラック発生は無であった。また、点灯試験終了後の灯具2を1Nアルカリ苛性カリ水中に60℃/1時間浸漬した所、灯具4はハードコート被膜を含め全く樹脂が認められない程度に崩壊した。

#### 【0021】比較例1

レンズ材料として代表的なポリメチルメタアクリレート樹脂「三菱ガス化学製品」0.2mm厚みのフィルム片を、その物を土壤中に2ヶ月間埋没させたが全く変化は観察されなかった。また50℃、0.5N苛性ソーダアルカリ水に1時間浸漬した試験では水和は観察されなかった。

#### 比較例2

ハウジング部材として代表的なポリプロピレン樹脂「三井東圧化学製品JHHグレード」の0.2mm厚みのフィルム片を、土壤中に2ヶ月間埋没させたが全く変化は観察されなかった。また50℃、0.5N苛性ソーダアルカリ水に1時間浸漬した試験では水和は観察されなかった。

#### 比較例3

ポリヒドロキシブチレートとポリヒドロキシバレートのコポリマー樹脂である商品名「バイオボールBXP05」を用いて厚み3mmの実施例1記載の射出成型条件で得た平板成型物は光透過率が70%以下と低く、白濁半透明の板であった。また表面硬度は容易に爪で傷が付く程度と低く、問題であった。樹脂単独の常温引張り弾性率は3,000Kg/cm<sup>2</sup>程度と低く熱剛性が低く灯具用樹脂素材としては不向きであった。生分解性

は0.2mm厚みのフィルムの土壌埋没で20%程度重量減少が観察され生分解性に優れる樹脂であった。

#### 【0022】

【発明の効果】本発明の実施例1～4からは明らかに重量平均分子量が少なくとも8万以上のポリ乳酸樹脂を使用した核灯具用成型部材および本発明接の一体接合方法で得た灯具では、優れた耐久性とランプレズ特性を発揮し、合せてその灯具は不用となった段階で容易に水和させる事が出来る事または微生物分解可能な事が明らかとなった。従って本発明のレンズ部材とハウジング部材のいずれか一方または両者が、少なくとも重量平均分子量が8万以上のポリ乳酸または乳酸とヒドロキシカルボン酸からなる乳酸コポリマーのいずれかからなり、プレス成型、射出成型によって各成形し、一体化させて製造された車輛搭載用ヘッドランプ及びリヤランプは極めて無公害かつ廃棄処理が容易な灯具製品となると推定された。また、実施例1～4で明からの様に、本発明の各灯具用部材を熱融着またはポリ乳酸系主成分型ホットメルトシーリング材を用いた行なったシール一体化接合加工灯具製造方法は工程が簡単で極めて短時間に灯具が生産でき、実用性の高い事も判明した。これに対して、従来公知の灯具製造用プラスチックでは、比較例1～2から明らかな様に、全くアルカリ水崩壊性や微生物分解性の性質を発揮する事が不可であった。また比較例3では代表的な生分解性プラスチックである商品名バイオボール樹脂の性質を示したが、透明性や剛性が著しく低く実用性が欠ける事が判明した。特にアクリルレンズや例としては示さなかったがガラスレンズ部材やポリプロピレン製ハウジング部材ではそのまま自然界に投棄すると長期間分解する事なく存在し、公害の問題を発生する事も比較例から明らかである。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

C08K 7/04  
C08L 67/02  
F21M 3/02  
// B29L 31:30

識別記号

KKF  
KJQ

庁内整理番号

7242-4J  
8933-4J  
A 9249-3K  
4F

F I

技術表示箇所